

Apparatus for delivering a liquid.**Publication number:** DE3879446T**Publication date:** 1993-06-24**Inventor:** GILL DAVID CHARLES (GB)**Applicant:** NOMIX MFG CO LTD (GB)**Classification:****- international:** **A01M7/00; G01F25/00; A01M7/00; G01F25/00;** (IPC1-7): G01F25/00; A01M7/00**- european:** A01M7/00G1; G01F25/00A8; G01F25/00D**Application number:** DE19883879446T 19881228**Priority number(s):** GB19870030326 19871231; GB19880021719 19880916**Also published as:**EP0323205 (A1)
US4925096 (A1)
JP1215367 (A)
BR8806984 (A)
EP0323205 (B1)

more >>

Report a data error he

Abstract not available for DE3879446T

Abstract of corresponding document: **EP0323205**

A liquid such as a herbicide is delivered from spray nozzles (4) on a boom (2). The herbicide is supplied from a herbicide container (8) by a pump (18), and is diluted with water supplied from a tank (10) by a pump (12). The speed of the herbicide pump (18) is controlled by control means (22) and is responsive to the travel speed of the apparatus. The volumetric output of the pump (18) is calibrated by supplying the herbicide to a calibration vessel (32) during a test cycle in which the apparatus travels over a predetermined distance. Correction factors can then be input to the control means (22) in order to bring the volumetric output of the pump (18) into line with desired flow rates.

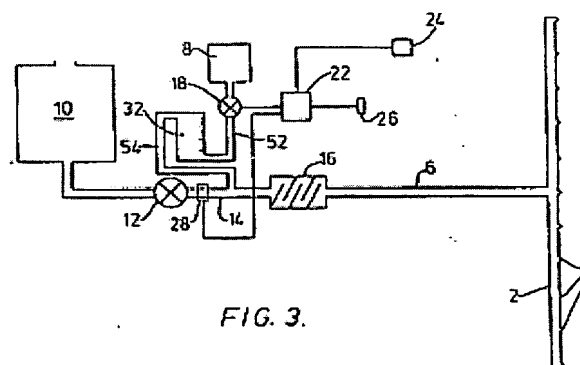


FIG. 3.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (ASPTD)



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

⑧⑦ **EP 0 323 205 B1**

⑩ **DE 38 79 446 T 2**

⑤① Int. Cl.⁵:
G 01 F 25/00
A 01 M 7/00

②①	Deutsches Aktenzeichen:	38 79 446.2
⑧⑧	Europäisches Aktenzeichen:	88 312 333.3
⑧⑥	Europäischer Anmeldetag:	28. 12. 88
⑧⑦	Erstveröffentlichung durch das EPA:	5. 7. 89
⑧⑦	Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	17. 3. 93
④⑦	Veröffentlichungstag im Patentblatt:	24. 6. 93

DE 38 79 446 T 2

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
31.12.87 GB 8730326 18.09.88 GB 8821719

⑦③ Patentinhaber:
Normix Mfg. Co. Ltd., Bristol, GB

⑦④ Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, ES, FR, GB, GR, IT, LI, LU, NL, SE

⑦② Erfinder:
Gill, David Charles, Keynsham Bristol BS18 2SG, GB

⑤④ Gerät zum Ausgeben von Flüssigkeiten.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 38 79 446 T 2

Europäisches Patent Nr. 0323205 (Akz. 86012033.3)

Gerät zum Ausgeben von Flüssigkeiten

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zum Ausgeben einer Flüssigkeit und betrifft insbesondere, wenn auch nicht ausschließlich, ein Gerät zum Ausgeben von Herbiziden, Pestiziden und anderen ähnlichen Produkten über dem Erdboden oder über Feldfrüchten.

Neuzeitliche Herbizide sind hochwirksam, und es sind daher nur sehr geringe Mengen erforderlich, um das gewünschte Resultat zu erreichen. Diese geringen Dosierungen, werden entweder durch Verdünnen des wirksamen Bestandteils, z.B. mit Wasser, oder durch Aufbringen des wirksamen Bestandteils in konzentrierter Form als Tropfen bei geringen Dosiergeschwindigkeiten erreicht. Herbizide und ähnliche Produkte sind oft ziemlich gefährlich und es muß sehr darauf geachtet werden, einen unnötigen Kontakt mit den Bedienungspersonen zu vermeiden. Eine besonders gefährliche Arbeit ist das Mischen des konzentrierten Produkts mit Wasser. Bei dieser Arbeit können auch Fehler gemacht werden, die in der Aufbringung einer Formulierung der falschen Konzentration resultieren können. Diese Probleme können dadurch umgangen werden, daß das konzentrierte Produkt und das Verdünnungsmittel aus auf dem Gerät befindlichen getrennten Behältern angeliefert werden und auf ihrem Weg zu den Ausgabemitteln zum Verteilen des Gemisches über dem Erdboden kontinuierlich gemischt werden. Wenn das Produkt auf diese Weise verdünnt wird oder mit hoher Konzentration ohne Verdünnung in dem Gerät aufgebracht wird, ist die Strömungsmenge des Produkts aus seinem Behälter zu den Ausgabemitteln sehr gering. Wenn eine Pumpe zum Fördern des Produkts verwendet wird, können Änderungen der Pumpencharakteristik, z.B. infolge Abnutzung, die Strömungsmenge des Produkts bedeutend beeinflussen, sodaß die Dosierung des auf den Erdboden aufgetragenen Produkts verändert wird. Es ist daher erforderlich, die Pumpe einzustellen, um die Veränderung ihrer Charakteristik sowie andere möglicherweise auftretende Veränderungen, z.B. Veränderungen der Konsistenz des aufzubringenden Produkts, zu kompensieren. Um diese Einstellung vorzunehmen, ist es notwendig, genaue Kenntnis des Ist-Durchsatzes des Produkts zu haben.

Die US-A-3 939 688 offenbart eine Kalibrieranordnung in einem Harzmischsystem. Für jede der zu mischenden Komponenten gibt es ein mit einer Stricheinteilung versehenes Kalibriergefäß, in das die betreffende, von einer Pumpe angelieferte Komponente abgeleitet werden kann. Nach dem Test wird die Komponente aus dem Kalibriergefäß entfernt, z.B. durch in den oberen Teil des Kalibriergefäßes unter Druck zugeführtes Gas, und unter Umgehung der Pumpe zur Quelle zurückgeführt.

Die FR-A-2 519 162 offenbart ein landwirtschaftliches Sprühgerät, bei dem die Flüssigkeit mittels einer Pumpe angeliefert wird. Die Dosiergeschwindigkeit der Flüssigkeit wird mittels eines Reglers gesteuert, der in Abhängigkeit von Parametern, z.B. der Fahrzeuggeschwindigkeit, einen Teil der von der Pumpe zugeführten Flüssigkeit in einen Vorratsbehälter zurückführt. Zum Kalibrieren des Reglers ist ein Kalibriergefäß vorgesehen. Nach Abschluß eines

Kalibrierungstests wird die Flüssigkeit aus dem Kalibriergefäß unter Umgehung der Pumpe in den Vorratsbehälter zurückgeführt.

Die EP-A-0 201 981 offenbart ein landwirtschaftliches Sprühgerät mit einer Pumpe zum Anliefern von zu versprühender Flüssigkeit, welche Pumpe im Einklang mit der Fahrzeuggeschwindigkeit gesteuert wird.

Die DE-A-3 331 413 offenbart ein landwirtschaftliches Sprühgerät mit einem Behälter für Wasser und einen zweiten Behälter für einen wirksamen Bestandteil, der vor Beginn des Sprühvorganges in den Wasserbehälter geleitet werden kann. Durch geeignete gegenseitige Verbindung der verschiedenen Bauteile kann der zweite Behälter dazu verwendet werden, die während eines Kalibrierungstests ausgetragene Flüssigkeit aufzunehmen. Nach einem solchen Test kann die Flüssigkeit aus dem zweiten Behälter durch Saugwirkung abgezogen werden.

Die GB-A-2 048 091 offenbart eine Sprühhvorrichtung, bei der ein Verdünnungsmittel mit einem von verschiedenen Parametern, einschließlich der Bewegungsgeschwindigkeit der Vorrichtung, abhängigen Durchsatz zu einem Sprühbalken gepumpt wird. Eine gewisse Menge an Verdünnungsmittel wird zu einer Konzentratausgabeeinrichtung geleitet, um eine gesteuerte Ausgabe eines wirksamen Bestandteils in den Verdünnungsmittelstrom zum Sprühbalken zu erreichen.

Die US-A-4 073 304 offenbart ein System zum Kalibrieren des Durchsatzes einer Pumpe, z.B. zum Ausgeben einer Flüssigkeit, wie Mercaptan, in einen Gasstrom. Es sind Vorkehrungen getroffen, um den Flüssigkeitsstrom in ein Kalibriergefäß abzuleiten, um seinen Durchsatz zu bestimmen. Nach einem Kalibrierungstest wird die Flüssigkeit mittels eines unter Druck gesetzten Verdrängungsfluids zu ihrer Quelle zurückgeführt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Gerät zum Ausgeben einer Flüssigkeit vorgesehen, welches Gerät dazu bestimmt ist, sich über eine Fläche zu bewegen, an die die Flüssigkeit abzugeben ist, wobei das Gerät eine Flüssigkeitsquelle, eine Pumpe, Ausgabemittel, denen die Flüssigkeit von der Pumpe aus der Quelle zugeführt wird, Steuermittel und einen Bewegungsgeschwindigkeitssensor zur Übertragung eines Bewegungsgeschwindigkeitssignals an die Steuermittel umfaßt, und wobei eine Leitung zum Leiten von Flüssigkeit von der Pumpe in den unteren Teil eines Kalibriergefäßes zum Bestimmen der Mengenleistung der Pumpe vorgesehen ist, und wobei das Gerät dadurch gekennzeichnet ist, daß die Pumpe eine umsteuerbare Pumpe mit veränderlicher Leistung ist, wobei die Leistung der Pumpe von den Steuermitteln in Abhängigkeit der Bewegungsgeschwindigkeit des Geräts einstellbar ist, und daß das Kalibriergefäß eine volumenbezogene Stricheinteilung besitzt, wobei die Umsteuerung der Pumpe bewirkt, daß Flüssigkeit von dem Kalibriergefäß zur Quelle zurückgefördert wird, und die Steuermittel dazu geeignet sind, den Betrieb der Pumpe während eines an dem Gerät vorgenommenen Kalibrierungstests für eine vorbestimmte Zeitspanne oder über eine vorbestimmte Wegstrecke zu bewirken.

Die vorliegende Erfindung sieht auch ein Verfahren zum Kalibrieren eines solchen Gerätes vor, welches Verfahren umfaßt: das Leiten eines Stromes von der Pumpe zu dem Kalibriergefäß, während das Gerät sich über eine vorbestimmte Wegstrecke bewegt, das Bestimmen des Volumens

der dem Kalibriergefäß während dieser Bewegung zugeführten Flüssigkeit, das Vergleichen des Flüssigkeitsvolumens mit dem einen Soll-Durchsatz entsprechenden Flüssigkeitsvolumen, – falls erforderlich – das Einstellen der Steuerung der Pumpe, um das Ist-Flüssigkeitsvolumen dem dem Soll-Durchsatz entsprechenden Volumen anzunähern, und das darauffolgende Umsteuern der Pumpe, um die Flüssigkeit aus dem Kalibriergefäß abzuziehen.

Das Gerät kann auch nach dem Verfahren nach Anspruch 8 kalibriert werden.

Das Kalibriergefäß kann mit einem Niveaufühler, wie z.B. einem Schwimmerschalter, versehen sein, welcher ein Signal erzeugt, wenn ein vorbestimmtes Flüssigkeitsvolumen in das Gefäß geflossen ist. Dies verringert die Abhängigkeit von der Ablesung des Niveaus unter Verwendung der Stricheinteilung.

Am Ende des Kalibrierungstests wird die in dem Kalibriergefäß befindliche Flüssigkeit mit der Pumpe wieder abgezogen und zur Quelle zurückgeführt. Diese Quelle kann ein dicht verschlossener Faltbehälter sein, z.B. wie er in der GB-2 136 321 geoffenbart ist.

Im Falle, wo die Flüssigkeit aus einem konzentrierten Produkt, wie einem Herbizid oder einem anderen agrochemischen Mittel besteht, kann sie mit einer zweiten Flüssigkeit, z.B. einem Zusatz oder einem Verdünnungsmittel (wie z.B. Wasser) gemischt werden, bevor sie den Ausgabemitteln zugeführt wird. Das Gerät kann daher eine zweite Flüssigkeitsquelle und eine zweite Pumpe für die Zuführung der zweiten Flüssigkeit aufweisen. Die beiden Ströme treffen einander stromab des Kalibriergefäßes und können zusammen den Ausgabemitteln zugeführt werden, wobei sie gegebenenfalls durch einen Mischer hindurchströmen, um ein inniges Mischen sicherzustellen. Um das erforderliche Mengenverhältnis der beiden Flüssigkeiten aufrechtzuerhalten, können Mittel zum Einstellen des Durchsatzes der zweiten Flüssigkeit vorgesehen sein. So kann z.B. ein einstellbarer Durchflußbegrenzer am Auslaß der zweiten Pumpe vorgesehen sein oder die Pumpe selbst eine einstellbare Mengenleistung haben.

Um sicherzustellen, daß das Kalibriergefäß eine richtige Anzeige des entsprechenden Durchsatzes im Normalbetrieb liefert, ist es erforderlich, Maßnahmen zu treffen, um zu gewährleisten, daß der Widerstand gegenüber der Strömung in das Kalibriergefäß im allgemeinen der gleiche ist, wie der Widerstand gegenüber der Strömung zu den Ausgabemitteln. In der Praxis kann dies dadurch erfolgen, daß das Kalibriergefäß während eines Testvorganges unter Druck gesetzt wird, um den gleichen Staudruck wie im Normalbetrieb vorzusehen. Alternativ kann am Einlaß des Kalibriergefäßes ein Durchflußbegrenzer vorgesehen werden.

Das Kalibriergefäß kann in die Leitung zwischen der Pumpe und den Ausgabemitteln geschaltet sein, sodaß das Kalibriergefäß im Normalbetrieb des Gerätes voll ist. Alternativ kann das Kalibriergefäß von der Leitung zwischen der Pumpe und den Ausgabemitteln abgezweigt sein, wobei ein Umleitventil zum wahlweisen Leiten des Stromes zu dem Kalibriergefäß oder zu den Ausgabemitteln vorgesehen ist.

Wenn die Ausgabemittel mehrere Sprüchköpfe umfassen, können für einzelne Köpfe oder Gruppen von Köpfen separate Kalibriergefäße vorgesehen werden.

Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung und um aufzuzeigen, wie diese verwirklicht werden kann, sei nun als Beispiel auf die beigezeichneten Zeichnungen Bezug genommen, in denen: Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Geräts zum Ausgeben eines Herbizids ist, Fig. 2 eine Schnittdarstellung eines Kalibriergefäßes des in Fig. 1 gezeigten Geräts ist und Fig. 3 der Fig. 1 entspricht, jedoch eine alternative Ausführungsform zeigt.

Das in Fig. 1 gezeigte Gerät besitzt einen Sprühbalken 2 mit einer Reihe von Sprühdüsen 4. Im Gebrauch wird verdünntes Herbizid durch eine Leitung 6 zu dem Balken 2 gefördert. Das verdünnte Gemisch wird durch Mischen des aus einem Behälter 8 abgezogenen konzentrierten Produkts mit aus einem Tank 10 entnommenem Wasser erhalten. Das Wasser wird von einer Pumpe 12 durch eine Leitung 14 zu einem Mischer 16 gespeist, der Prallplatten enthält, um ein gründliches Mischen des Wassers mit dem Herbizid sicherzustellen. Das Herbizid wird von einer Pumpe 18 aus dem Behälter 8 durch eine Leitung 20 in die Leitung 14 geführt.

Die Mengeneistung der Pumpe 18 ist einstellbar. Die Pumpe 18 kann z.B. eine peristaltische Pumpe sein, die mit einer veränderlichen Geschwindigkeit betreibbar ist, um die Leistung einzustellen. Die Mengeneistung der Pumpe 18 wird von einer elektronischen Steuereinheit 22 enthaltenden Steuermitteln gesteuert. Die Steuereinheit 22 empfängt Signale von einer Fernsteuereinrichtung 24 und von einem Bewegungsgeschwindigkeitssensor 26. Die Steuereinheit 22 steuert sowohl die Pumpe 18 als auch einen einstellbaren Durchflußbegrenzer 28 auf der Druckseite der Pumpe 12.

Auf der Druckseite der Pumpe 18 ist ein Umleitventil 30 vorgesehen, das so betreibbar ist, daß Herbizid aus dem Behälter 8 entweder in die Leitung 20 und dann in die Leitung 14 oder in ein Kalibriergefäß 32 strömt.

Das Kalibriergefäß 32 ist in Fig. 2 genauer gezeigt. Es hat einen Hauptkörper 34, der mit einer Kappe 36 ausgestattet ist. Der Hauptkörper 34 besteht aus einem transparenten Material (oder es ist zumindest ein Teil desselben transparent) und ist mit einer Stricheinteilung 38 versehen. Die Kappe enthält eine von einem Schwimmer 42 betätigte Entlüftungsanordnung 40. Der Schwimmer enthält ein Ventilverschlußglied 44, das mit einem Ventilsitz 46 in der Kappe 36 zusammenwirken kann. Die Kappe hat auch ein Tauchrohr 48, das sich bis zum Boden des Körpers 34 erstreckt und durch ein Rohr 50 mit dem Umleitventil 30 verbunden ist.

Das in Fig. 1 schematisch gezeigte Gerät ist so montiert, daß es verfahrbar ist. Es kann z.B. auf einem mit Rädern versehenen Fahrgestell montiert sein, sodaß es hinter einem Fahrzeug nachgezogen oder von einer gehenden Bedienungsperson geschoben oder gezogen werden kann. Alternativ kann das Gerät auf einem Rahmen montiert sein, der mit einer Kupplung für den Anschluß an die Dreipunktaufhängung eines Traktors ausgestattet ist.

Im Normalbetrieb wird das Gerät von der nahe der Bedienungsperson anzuordnenden Fernsteuerung 24 gesteuert. Die Bedienungsperson tastet in die Fernsteuereinrichtung 24 die Breite des Balkens 2 (z.B. in Metern) und die Aufbringmenge für das Herbizid (oder andere Produkt) im Behälter 8 (z.B. in Litern pro Hektar) ein. Diese Information gelangt zur Steuereinheit 22,

die auch Signale von dem Bewegungsgeschwindigkeitssensor 26 empfängt. Bei der Bewegung des Geräts über den Erdboden erzeugt der Sensor 26 der Geschwindigkeit der Vorwärtsbewegung des Gerätes entsprechende Signale und diese Signale gelangen zur Steuereinheit 22. Die Steuereinheit 22 überträgt Signale zur Pumpe 18, um zu bewirken, daß die Pumpe mit einer Geschwindigkeit arbeitet, die einer der Soll-Aufbringmenge des Herbizids entsprechenden Mengenleistung entspricht.

Die Steuereinheit 22 sendet auch ein geschwindigkeitsbezogenes Signal zu dem einstellbaren Durchflußbegrenzer 28. Auf diese Weise wird der Durchsatz des Wassers aus dem Tank 10 zu dem Sprühbalken entsprechend der Bewegungsgeschwindigkeit eingestellt. So beeinträchtigen z.B. bei normalen Geschwindigkeiten geringe Veränderungen der Bewegungsgeschwindigkeit die Leistung der Pumpe 18, jedoch nicht die Leistung der Pumpe 12. Der Wasserstrom zum Balken 2 bleibt so derselbe, jedoch ändert sich die Konzentration des Herbizids in dem Gemisch, sodaß die Flächendichte des auf den Erdboden aufgetragenen Herbizids im wesentlichen dieselbe bleibt. Ändert sich dagegen die Bewegungsgeschwindigkeit beträchtlich, kann die Konzentration des Herbizids in dem aus den Sprühdüsen 4 austretenden Gemisch unerwünschte Werte erreichen, sodaß unter diesen Umständen die Steuereinheit 22 eine Einstellung des einstellbaren Durchflußbegrenzers 28 bewirkt, um den Wasserstrom zu dem Balken 2 einzustellen.

Infolge von Herstellungstoleranzen haben einzelne Pumpen 18 bei gleicher Geschwindigkeit nicht immer die gleiche Mengenleistung. Außerdem ändert sich bei Abnutzung der Pumpe ihre Leistungs/Geschwindigkeits-Kennlinie. Darüberhinaus haben verschiedene Herbizidzusammensetzungen im Behälter 8 unterschiedliche Fließeigenschaften, und diese verändern wiederum die Leistungs/Geschwindigkeits-Kennlinie der Pumpe 18. Im Hinblick auf diese Faktoren ist es wichtig, sicherzustellen, daß der von der Pumpe 18 gelieferte Herbiziddurchsatz unter allen Umständen so weit als möglich dem Soll-Durchsatz entspricht. Es ist daher notwendig, die Pumpe 18 nicht nur bei ihrem ersten Einsatz zu kalibrieren, sondern auch während ihrer gesamten Lebensdauer und wenn die Art des Produkts in dem Behälter 8 gewechselt wird.

Dies erfolgt mit Hilfe des Kalibriergefäßes 32. Das Ventil 30 wird so gestellt, daß es den Ausstoß der Pumpe 18 durch das Tauchrohr 48 in das Kalibriergefäß 32 leitet. Die Steuereinheit 22 hat eine Funktionstaste "Anlassen", die wenn sie gedrückt wird, bewirkt, daß Herbizid aus dem Behälter 8 in das Rohr 50 und das Tauchrohr 48 geleitet wird, bis es den Boden des Kalibriergefäßes 32 erreicht. Die Steuereinheit 22 hat auch eine Funktionstaste "Test", die, wenn betätigt, bewirkt, daß die Steuereinheit 22 der Pumpe 18 ein der von dem Sensor 26 abgefühlt Ist-Bewegungsgeschwindigkeit, der voreingestellten Balkenlänge und der Soll-Flächendichteverteilung für das Herbizid entsprechendes Signal zuführt. Die Balkenlänge und die Flächendichte können, falls gewünscht, an der Steuereinrichtung 22 eingestellt werden. Während eines Testvorganges wird die Pumpe 12 nicht betrieben. Bei einem Test wird das Gerät eine vorbestimmte Strecke, wie z.B. 20 Meter, über den Erdboden bewegt und dabei Herbizid aus dem Behälter 8 in das Kalibriergefäß 32 geleitet, womit das Herbizidniveau in dem Gefäß 32

steigt. Luft in dem Kalibriergefäß wird durch die Entlüftungsanordnung 40 abgeführt.

Unter abnormalen Umständen kann das Herbizid ausreichend rasch fließen, um während des Tests die unterste Stellung des Schwimmers 42 zu erreichen, in welchem Fall der Schwimmer steigt, bis gegebenenfalls das Ventilverschlußglied 44 mit dem Sitz 46 in Kontakt kommt, um die Entlüftungsanordnung 40 zu schließen. Dies verhindert, daß Herbizid aus dem Gefäß 32 ausgetragen wird.

Wenn der "Test"-Vorgang beendet ist, kann die Bedienungsperson längs der Stricheinteilung 38 die Stellung ermitteln, die die Oberfläche des Herbizids in dem Gefäß 32 erreicht hat. Dies liefert eine Anzeige des Herbizidvolumens, das während des Tests von der Pumpe 18 geliefert worden ist. Da die Sprühbreite aus der Balkenlänge ermittelt werden kann, ist es möglich, durch Berechnung genau zu bestimmen, wieviel Herbizid über die vorbestimmte Wegstrecke geliefert werden sollte, um die erforderliche Flächendichte zu ergeben. Von solchen Berechnungen abgeleitete Informationen können in der Form eines Diagrammes oder einer Tabelle vorliegen. Die Ist-Volumen-Anzeige kann auf diese Weise mit dem aus den Kalibrierungsdiagramm oder der Kalibrierungstabelle erhaltenen Soll-Volumen verglichen werden, und die Bedienungsperson kann feststellen, ob die Mengenleistung der Pumpe 18 annähernd korrekt oder zu hoch oder zu niedrig ist. Ist die Mengenleistung zu hoch oder zu niedrig, kann die Bedienungsperson einen Korrekturfaktor in die Steuereinheit 22 eintasten, um die Geschwindigkeit der Pumpe 18 zu erhöhen oder zu senken. Der Kalibrierungstest kann dann wiederholt werden, um zu überprüfen, ob der Korrekturfaktor die gewünschte Wirkung hatte. Eine weitere Korrektur und ein weiterer Test können, wenn erforderlich, durchgeführt werden, bis die Mengenleistung der Pumpe zufriedenstellend ist. Nach jedem Test kann die Pumpe umgesteuert werden, um das Herbizid im Gefäß 32 in den Behälter 8 zurückzuführen. Dies kann z.B. durch Rückwärtsbewegen des Gerätes erfolgen.

Nach abgeschlossenem Test kann das Umleitventil 30 in seine Normalstellung zurückgeführt werden, in der der Ausstoß der Pumpe 18 in die Leitung 20 und dann in die Leitung 14 geleitet wird, um mit Wasser aus dem Tank 10 gemischt zu werden.

Es ist klar, daß, um sicherzustellen, daß der Durchsatz der Pumpe 18 während des Testens eine geeignete Anzeige des Durchsatzes der Pumpe 18 im Normalbetrieb liefert, der Widerstand gegenüber der Strömung in das Kalibriergefäß 32 etwa derselbe sein muß, wie der Widerstand gegenüber der Strömung in die Leitung 14. Da durch den Betrieb der Pumpe 12 und durch die Strömungswiderstände im Mischer 16, in der Leitung 6 und im Balken 2 ein Staudruck erzeugt wird, muß ein gewisser kompensierender Staudruck in der Strömungsleitung zum Kalibriergefäß 32 aufgebaut werden. Eine Möglichkeit, dies zu erreichen, ist, das Kalibriergefäß 32, gegebenenfalls mittels eines Abzapfstromes aus der Pumpe 12 unter Druck zu setzen, eine bevorzugte Methode ist jedoch, in das Rohr 50 einen Durchflußbegrenzer einzusetzen.

Der Kalibrierprozeß kann durch Beschicken des Behälters 8 mit einer Flüssigkeitsmenge, die der während eines Tests in das Kalibriergefäß 32 eintretenden Flüssigkeitsmenge entspricht,

und anschließendes Betreiben des Geräts, um die Flüssigkeit aus den Düsen 34 auszugeben, überprüft werden. Der Behälter 8 sollte sich über genau die gleiche Wegstrecke entleeren, wie beim Kalibrierungstest. Geschieht dies nicht, so kann eine geeignete Einstellung, z.B. an dem Durchflußbegrenzer in dem Rohr 50, vorgenommen werden.

Um so weit als möglich, jede Gefahr eines Inberührungkommens der Bedienungsperson mit dem Herbizid (oder anderem Produkt) im Behälter 8 zu vermeiden, liegt der Behälter 8 vorzugsweise in Form eines dichtverschlossenen Faltbehälters vor, wie er in der GB-2 136 321 geoffenbart ist.

Die in Fig. 3 gezeigte Ausführungsform ist in vieler Hinsicht der in Fig. 1 gezeigten ähnlich, und es wurden daher für die gleichen Bauteile die gleichen Bezugszeichen verwendet. Der Unterschied zwischen den beiden Ausführungsformen liegt in der Art, auf die das Kalibriergefäß 32 zwischen die Pumpe 18 und die Leitung 14 geschaltet ist.

In Fig. 3 trägt die Pumpe 18 in eine Leitung 52 aus, die in den unteren Teil des Kalibriergefäßes 32 mündet. Eine weitere Leitung 54 verbindet den oberen Teil des Kalibriergefäßes 32 mit der Leitung 14. Das Kalibriergefäß kann dem in Fig. 2 gezeigten ähnlich sein (wobei das Rohr 50 der Leitung 52 entspricht), wenn auch die Leitung 54 mit dem Gefäß in dessen oberem Teil, z.B. an der Kappe 36, verbunden werden würde.

Im Normalbetrieb des in Fig. 3 gezeigten Gerätes strömt die aus der Quelle 8 mittels der Pumpe 18 angelieferte Flüssigkeit durch das Kalibriergefäß 32 zur Leitung 14, wo sie mit Wasser aus dem Tank 10 gemischt wird. Das Gemisch strömt dann durch den Mischer 16 zu den Sprühdüsen 4.

Die Kalibrierung des Flüssigkeitsstromes von der Pumpe 18 zur Leitung 14 wird normalerweise vor dem Gebrauch des Gerätes stattfinden, wenn das Kalibriergefäß 32 leer ist. Wenn nicht, kann das Kalibriergefäß 32 durch Betreiben der Pumpe im umgekehrten Sinn entleert werden. Sodann wird bei abgeschalteter Pumpe 12 die Pumpe 18 im normalen Sinn betrieben, bis das Niveau der Flüssigkeit in dem Kalibriergefäß 32 die Marke "0" erreicht, woraufhin das Gerät über eine vorbestimmte Strecke bewegt wird, wonach das Gerät abgeschaltet und das Flüssigkeitsniveau im Kalibriergefäß 32 ermittelt wird, um eine Anzeige des Durchsatzes der Flüssigkeit aus der Pumpe 18 vorzusehen.

Alternativ zum Betreiben der Pumpe 18 bei einem Testvorgang über eine vorbestimmte Wegstrecke des Geräts könnte die Pumpe 18 auch für eine vorbestimmte Zeitspanne, z.B. 1 Minute, bei einer einer üblicherweise verwendeten Bewegungsgeschwindigkeit entsprechenden Geschwindigkeit betrieben werden, wonach das Niveau in dem Kalibriergefäß 32 ermittelt werden könnte, um eine Anzeige des pro Flächeneinheit ausgegebenen Herbizidvolumens zu liefern.

Ist die aus dem Kalibriergefäß 32 erhaltene Volumenanzeige annehmbar nahe dem Sollwert, kann die Pumpe 12 in Gang gesetzt und das Gerät ohne weiteres Dazutun dazu verwendet werden, das Flüssigkeits/Wasser-Gemisch zu liefern. Zeigt jedoch der Testvorgang, daß die Leitung der Pumpe 18 außerhalb annehmbarer Grenzen liegt, so kann das Kalibriergefäß 32 durch Betreiben

der Pumpe 18 im umgekehrten Sinn (z.B. durch Rückwärtsbewegen des Gerätes) entleert werden, bis das Niveau im Kalibriergefäß zur Marke "0" zurückgekehrt ist. Sodann kann eine geeignete Einstellung an der Steuereinheit 22 vorgenommen und der Test sovieler Male wiederholt werden, wie notwendig, um einen annehmbaren Durchsatz aus der Pumpe 18 zu erhalten.

Wie bei dem Gerät nach Fig. 1 können Vorkehrungen getroffen sein, um sicherzustellen, daß der Widerstand gegenüber der Strömung in das Kalibriergefäß 32 während eines Testvorganges mit dem im Normalbetrieb des Gerätes auftretenden vergleichbar ist.

In den Ausführungsformen der Fig. 1 und 3 enthält das Gerät ein einziges Kalibriergefäß 32, das zur Überwachung des Durchsatzes von Herbiziden zu allen Sprühdüsen des Balkens 2 verwendet wird. Alternativ wäre es möglich, mehrere Kalibriergefäße 32 zu haben, jedes für eine Sprühdüse 4 oder eine Gruppe von Sprühdüsen 4. Diese Anordnung macht es möglich, die Herbiziddurchsätze zu verschiedenen Düsen 4 oder Gruppen von Düsen zu überwachen, um sicherzustellen, daß alle Sprühdüsen 4 ungefähr die gleiche Gemischstärke liefern.

Patentansprüche:

1. Gerät zum Ausgeben einer Flüssigkeit, welches Gerät dazu bestimmt ist, sich über eine Fläche zu bewegen, an die die Flüssigkeit abzugeben ist, wobei das Gerät eine Flüssigkeitsquelle (8), eine Pumpe (18), Ausgabemittel (2), denen die Flüssigkeit von der Pumpe (18) aus der Quelle (8) zugeführt wird, Steuermittel (22) und einen Bewegungsgeschwindigkeitssensor (26) zur Übertragung eines Bewegungsgeschwindigkeitssignals an die Steuermittel (22) umfaßt, und wobei eine Leitung (52) zum Leiten von Flüssigkeit von der Pumpe (18) in den unteren Teil eines Kalibriergefäßes (32) zum Bestimmen der Mengenleistung der Pumpe (18) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe eine umsteuerbare Pumpe mit veränderlicher Leistung ist, wobei die Leistung der Pumpe (18) von den Steuermitteln (22) in Abhängigkeit der Bewegungsgeschwindigkeit des Geräts einstellbar ist, und daß das Kalibriergefäß (32) eine volumenbezogene Stricheinteilung (38) besitzt, wobei die Umsteuerung der Pumpe (18) bewirkt, daß Flüssigkeit von dem Kalibriergefäß (32) zur Quelle (8) zurückgefördert wird, und die Steuermittel dazu geeignet sind, den Betrieb der Pumpe (18) während eines an dem Gerät vorgenommenen Kalibrierungstests für eine vorbestimmte Zeitspanne oder über eine vorbestimmte Wegstrecke zu bewirken.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit in einem Bereich zwischen dem Kalibriergefäß (32) und den Ausgabemitteln (2) mit einer zweiten Flüssigkeit gemischt wird.
3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Flüssigkeit den Ausgabemitteln (2) mittels einer zweiten Pumpe (12) aus einer zweiten Quelle (10) zugeführt wird.
4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Druckseite der zweiten Pumpe (12) ein einstellbarer Durchflußbegrenzer vorgesehen ist.
5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der einstellbare Durchflußbegrenzer (28) von den Steuermitteln (22) gesteuert wird.
6. Gerät nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Umleitventil (30) für den wahlweisen Anschluß der Pumpe (18) an das Kalibriergefäß (32) oder die Ausgabemittel (2) vorgesehen ist.
7. Gerät nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch Mittel zum Ausgleichen des an dem Umleitventil (30) anliegenden Staudrucks aus den Ausgabemitteln (2) und dem Kalibriergefäß (32).
8. Verfahren zum Kalibrieren eines Geräts nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren umfaßt: das Leiten eines eingestellten Stromes der Flüssigkeit von der Pumpe (18) zu dem Kalibriergefäß (32) für eine vorbestimmte Zeitspanne, das Bestimmen des Volumens der dem Kalibriergefäß (32) während der vorbestimmten Zeitspanne zugeführten Flüssigkeit, das Vergleichen dieses Flüssigkeitsvolumens mit dem einen Soll-Durchsatz entsprechenden Flüssigkeitsvolumen, und - falls erforderlich - das Einstellen des Flüssigkeitsdurchsatzes, um das in dem Kalibriergefäß (32) erhaltene Ist-Flüssigkeitsvolumen dem dem Soll-Durchsatz entsprechenden Volumen anzunähern, und das darauffolgende Umsteuern der Pumpe

(18), um die Flüssigkeit aus dem Kalibriergefäß (32) abziehen.

9. Verfahren zum Kalibrieren eines Geräts nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren umfaßt: das Leiten eines Stromes von der Pumpe (18) zu dem Kalibriergefäß (32), während das Gerät sich über eine vorbestimmte Wegstrecke bewegt, das Bestimmen des Volumens der dem Kalibriergefäß (32) während dieser Bewegung zugeführten Flüssigkeit, das Vergleichen des Flüssigkeitsvolumens mit dem einen Soll-Durchsatz entsprechenden Flüssigkeitsvolumen, - falls erforderlich - das Einstellen der Steuerung der Pumpe, um das Ist-Flüssigkeitsvolumen dem dem Soll-Durchsatz entsprechenden Volumen anzunähern, und das darauffolgende Umsteuern der Pumpe (18), um die Flüssigkeit aus dem Kalibriergefäß (32) abziehen.

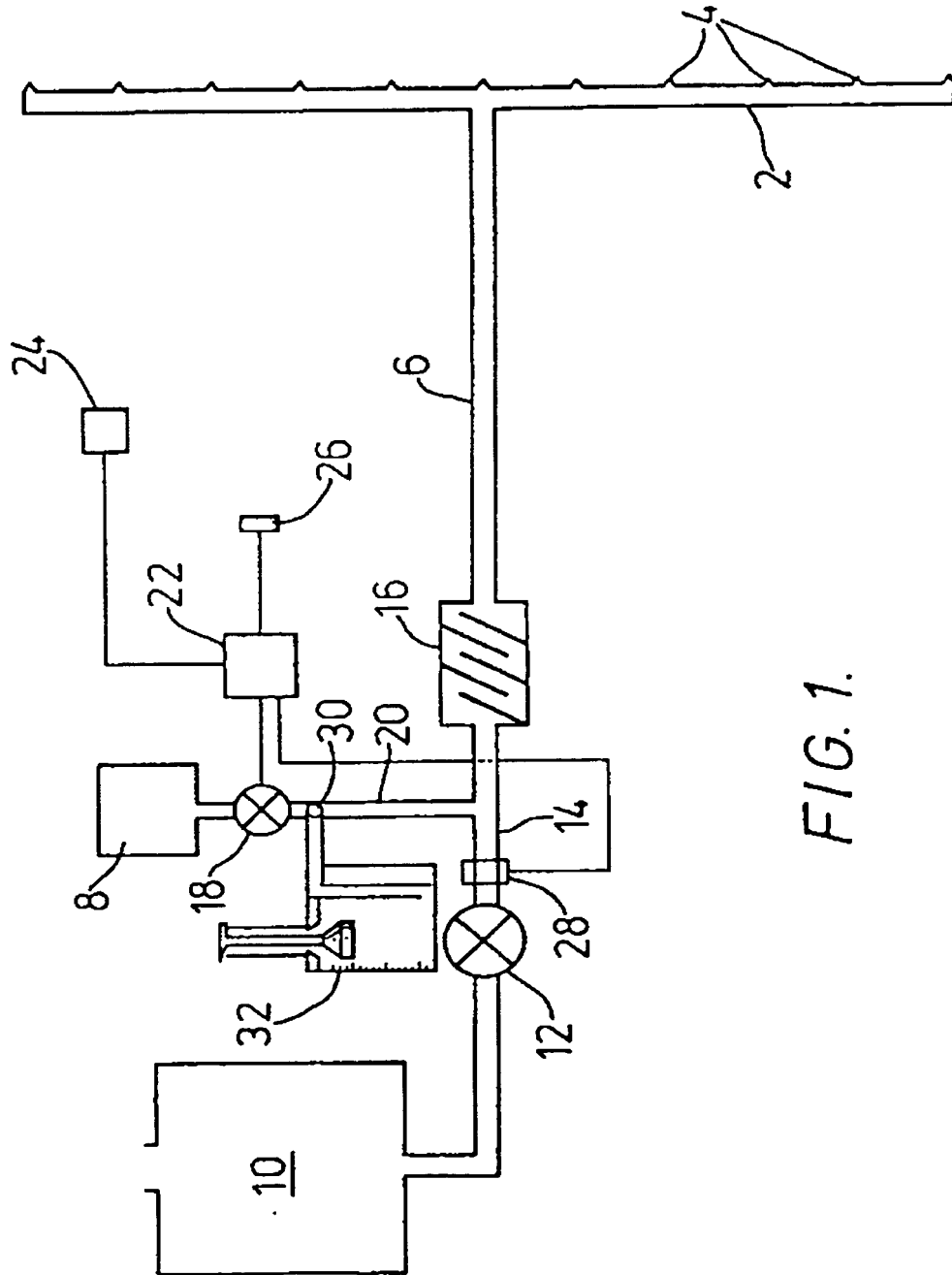


FIG. 1.

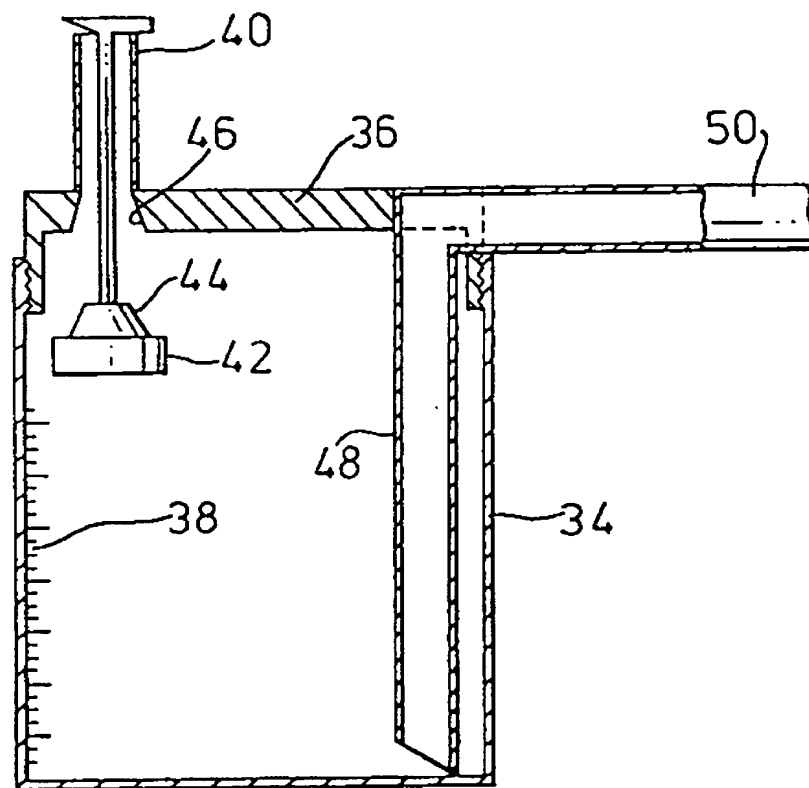


FIG. 2.

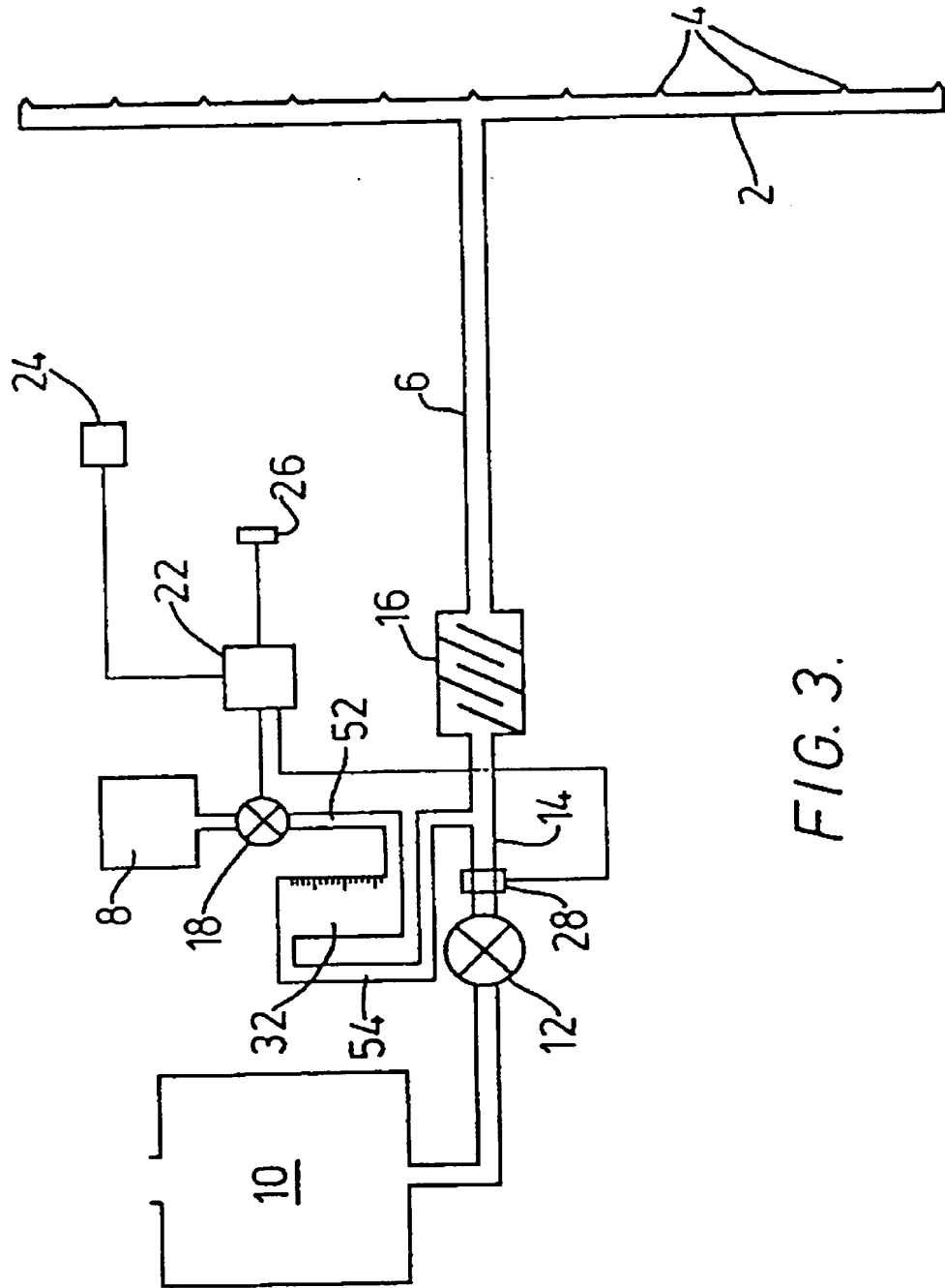


FIG. 3.